2

DISPUTATIO CHEMICA INAUGURALIS

DE

ACIDORUM

MURIATICI ET OXYMURIATICI

CONSTITUTIONE.

AUCTORE JOANNE COUPER.

SECTIO PRIMA.

OPINIONUM DE CONSTITUTIONE ACIDORUM *MURIATICI* ET *OXYMURIATICI* EXPOSITIO.

Quoniam mihi laurum medicam ambienti, secundum leges hujusce almae academiae, aliquid scribendum est, de rebus *chemicis* disserere statui, quia scientiarum omnium, quas medicina amplectitur, *chemia* meo animo longe gratissima videtur. Constitutionem tamen *chemicam acidorum muriatici* et *oxymuriatici* indaga-

re decrevi, haud certissime vel quia ex his meis laboribus clariorem rebus antea obscuris lucem effulsuram esse inepte sperarem, vel quia aliquid novi aut in experimentis aut in opinionibus prolaturus sum. Altiora haec peritioribus linquenda. Mihi sat erit, in *chemia* tyroni, sententias aliorum rite exponere, atque inter eas invicem discrepantes, si quid possem, dijudicare conari. Dum haec ergo humiliora petens hanc rem perdifficilem aggrediar, me neque nimium meis dotibus confidere, neque opus praeter vires tentasse, existimandum esse spero.

Corpora etsi sunt perpauca, quorum proprietates quam *acidorum muriatici* et *oxymuriatici* melius cognoscuntur, illorum tamen de constitutione non solum *chemici* priores sententias saepenumero mutabant, verum etiam hodierni adhuc late inter se dissentiunt. Antequam *acidum oxymuriaticum* experimenta *Scheeliana* patefecerant, et dum *hypothesis phlogistica* adhuc apud omnes vigeret, corpora, quae nunc *acidorum bases* nominantur, ex *acidis* et *phlogisto* invicem conjunctis constare, ideoque

acida ipsa hisce corporibus esse simpliciora, *chemici* crediderunt. *Acidum muriaticum* inter *acida* alia positum iis similiter constitui haud dubitarunt, substantiam etsi, quam *phlogisto* sociatum genuit, se tunc temporis ignorare dixerunt.

Hac autem de sententia discesserunt *chemici* anno MDCCLXXIV, cum SCHEELIUS de *acido oxymuriatico* experimenta in lucem protulit. *Acidi muriatici* in *oxymuriaticum* metallorum *calcibus* mutati, ratio opinionibus tunc vigentibus convenire non potuit, nisi aliquid *phlogisti acido muriatico* inesse crederetur. SCHEELIO igitur *acidum oxymuriaticum* corpus esse simplex, atque *acidum muriaticum* ex hac substantia et *phlogisto* componi placuit; qua in sententia eum secuti *chemici* omnes, usque dum *hypothesin phlogisticam*, opinioni Gallicae cedentem, penitus subversam viderunt.

Secundum opinionem, quae tunc temporis apud *chemicos* Galliae prodiit, *acidis* omnibus *oxygenium* inest, dotumque, quae hisce corporibus propriae sunt, fons est atque causa. *Aci-*

dum certe *muriaticum* in elementa sua resolvere non potuerunt; cum vero *oxygenium acidis* in omnibus resolutis reperitur, id *acido muriatico* quoque inesse credentes, se haud multum errare posse existimabant. *Acidum* igitur *muriaticum*, *acidis* aliis prorsus consimile, ex *oxygenio basi* alicui incognitae adjuncto constare, et *acidum oxymuriaticum* tantum, quod plus *oxygenii* continet, ab eo differre dixerunt.

Res tamen multas, quas hac doctrina explicare nequibant, cito invenerunt *chemici*. *Acidum muriaticum* e compositis, quibus inest, dissociari nequit, nisi vel aqua vel aquae principia adsint; et quando *acidum oxymuriaticum* in *muriaticum*, *hydrogenio* addito, vertitur, nullam aquam deponit. Harum rerum aliarumque ejusmodi ut rationem redderent, *acidum muriaticum* per se existere non posse, sed *muriatibus* aliisve compositis abstractum permultum aquae semper continere, Galliae *chemici* asseruerunt. His autem non omnes assentiri voluerunt. ONUPHRIUS DAVIUS Eques multique alii ad opinionem *Scheelianam* aliquatenus redeuntes,

acido oxymuriatico locum inter elementa dederunt, *acidumque muriaticum* ex illo atque *hydrogenio* constitui contendunt.

Hae omnes opiniones jam nunc obsoleverunt, praeter Gallicam et *Davianam*. De his igitur paulo fusius dicendum.

Qui adhuc opinionem Gallicam amplectuntur, *oxygenium* esse principium sive rem genetricem *aciditatis* credentes, *acidum muriaticum* ex *oxygenio* et *basi* quadam conjunctis, constare autumant. Hujusce *basis* naturam adhuc prorsus ignorant, *acidi* enim elementa invicem dissociare nequeunt. Neque *acidum muriaticum* ipsum unquam corporibus aliis subductum obtinuerunt. Illis tantum notum est vel cum *alcalibus, terris, oxydis*que metallorum in connubio, vel forma aëria donatum, et cum aquae copia quadranti sui ponderis aequali arcte sociatum. *Muriata* in elementa sua calore etiam maximo resolvi nequeunt, modo aqua penitus absit: aquae autem si pauxillum praebeatur, tunc calor facile *acidum* expellit, quod aquae conjunctum *gas muriaticum* gignit. Aqua igi-

tur ad *gas muriaticum* constituendum prorsus est necessaria. Haec autem aqua ab illa multum differt, cui *humoris hygrometrici* nomen *chemici* dederunt; neque enim per testimonia solita detegi potest, neque ab *acido muriatico*, ut ab aliis aëriis naturis, per substantias eam sibi valide attrahentes, abstrahi potest. E contrario, aqua atque *acidum* adeo arcte inter sese consociantur, ut nullo pacto invicem disjungi possint, nisi, cui adjungatur *acidum muriaticum* corpus aliquod praebeatur; et tunc aqua, composito novo calorem adhibendo, obtinetur.

Huic *hypothesi* si credamus, *acidum oxymuriaticum* ex *oxygenio* atque *acido muriatico* constat, corpusque est *chemicis* quam *acidum muriaticum* notius, illud enim forma aëria praeditum, corporibusque aliis omnino disjunctum, exploraverunt. Nullam praeter consuetudinem in aquam *affinitatem* exercet; nihil enim aquae nisi quae his modis, quibus *chemici* ad *gasa* desiccanda utuntur, facile abstrahatur, *gas oxymuriaticum* retinet.

Acidum denique *muriaticum* majori copiae

oxygenii quam, quae *acido oxymuriatico* inest adjunctum, *acidum hyperoxymuriaticum* gignit, a quo et *alcalibus, terris, oxydis*ve metallorum coëuntibus, sales *hyperoxymuriata* dicti, nascuntur.

Doctrina, quam Onuphrius Davius Eques protulit, et opinionibus jam dictis opposuit, haec est.

Pro certo atque admisso habens corpora omnia, quae in simpliciora resolvi nequeunt, ipsa simplicia perhibenda esse, *acidum oxymuriaticum* inter elementa locavit, idemque propter colorem viridem *chlorinum* nominavit. *Acidum muriaticum* ex *hydrogenio* et *chlorino* constare credit, quia cum *gasa chlorinum* et *hydrogenium* mensuris aequalibus commista, luci solis objiciuntur, et *hydrogenium* et *chlorinum* evanescunt, et *gas muriaticum* nascitur. *Acido muriatico* aqua nulla, ut *chemici* Galliae affirmant, retinetur; nullam enim *gas muriaticum* unquam deponit, nisi corpus aliquod, a quo *oxygenium* praebeatur, adsit, et tunc tanta solum aqua obtinetur, quantam *hydrogenium aci-*

di muriatici oxygenio corporis admoti sociatum formare debet.

Corpora, quae vulgo *muriata* appellantur, ad expulsionem humoris finitam calefacta, ex *chlorino* suisque *basibus*, non ut in salibus mediis *oxydatis*, componuntur. Hisce autem *muriatibus*, si aquae pauxillum adjiciatur, tunc in *oxyda* cum *acido muriatico* sociata, ut ea *hypothesis* altera depingit, revera convertuntur; aqua enim in elementa resoluta, *hydrogenium chlorino* et *oxygenium basi* ad *acidum muriaticum* et *oxydum* gignendum suppeditat. Pari ratione, si *muriati* nondum exsiccato calor adhibeatur, aqua chrystallis propria primo avolat, *hydrogenium* dein *acidi* atque *oxygenium* quod *oxydum* praebet coëuntia aquam constituunt, quae quoque expellitur, *basi* et *chlorino* unicis in connubio relictis.

De constitutione *hyperoxymuriatum* apud *chemicos*, qui has opiniones amplectuntur, haud parum disputatum fuit. Hos sales nullum *acidum* continere, sed ex *chlorino*, *oxygenio* et *basibus* propriis constitui Onuphrius Davius

Eques docuit. LUSSACUS autem *hyperoxymuriati barytae* in aqua soluto *acidum sulphuricum* dilutum, usque dum nullum *precipitatum* demissum fuit, adjiciendo, praeter *sulphas barytae* insolubile, substantiam quoque novam proprietatibus omnibus *acidorum* gaudentem solutam obtinuit *. Hanc substantiam ex *oxygenio* et *chlorino* componi reperit, eamque *acidum chloricum* nominavit. *Acidum*ne tale revera existeret, atque si existere comprobaretur, necne ei aliquid *hydrogenii* inesse possit, ONUPHRIUS DAVIUS Eques primo dubitavit; rem autem experimenta nupera VAUQUELINI ultra dubium posuisse videntur †. Modo supradicto *acidum* sine dubio conficitur, eique aliquid praeter *chlorinum* et *oxygenium* subesse nulla causa credendi apparuit. *Chlorinum* igitur et *oxygenium* coëuntia *acidum chloricum* constituunt, ex quo, cum *alcalibus*, *terris oxydis*que metallorum sociato, *hyperoxymuriata* nascuntur.

Praeter *acidum chloricum oxygenii* et *chlorini*

* Thomson's Annals of Phil. V, 128.

† Annales de Chimie, LXXV, 91.

composita duo alia Onuphrius Davius Eques invenit, quorum in utroque, quam in *acido chlorico*, *oxygenium* parcius continetur. Horum compositorum alterum, in quo *chlorinum* cum minima copia *oxygenii* sociatur, ab *hyperoxymuriate potassae* in *acido muriatico* diluto calefacto obtinuit, idemque *euchlorinum* nominavit; alterum eidem sali ope *acidi sulphurici* subduxit, et sine ullo nomine *chemicis* patefecit. Neutrum eorum vires *acidas* ostendit; *chlorini* igitur *oxyda* habenda sunt.

SECTIO SECUNDA.

DE EXPERIMENTIS AD HAS LITES DIRIMENDAS INSTITUTIS.

Opiniones duas jam nunc expositas recte intelligenti, *phaenomena* fere omnia, quae *acida muriaticum* et *oxymuriaticum* ostendere solent,

per utramque explicari posse, ideoque nullam inter eas dijudicandi potestatem dare, monstrare foret supervacaneum. Primo forte aspectu, experimentis, quibus BERTHOLLETUS ex *acido oxymuriatico*, in aqua soluto, et soli objecto, se *oxygenium* abstraxisse putavit, huic *acido oxygenium* revera inesse comprobari videatur; satis autem est in aperto, haec nequaquam alterutri opinioni favere: *oxygenium* enim vel ab *acido oxymuriatico*, *acido muriatico* in aqua soluto relicto, vel ab aqua, illius dum *hydrogenium chlorino* adjunctum *acidum muriaticum* format, oriri credatur. Experimenta quoque omnia a LUSSACO et THENARDO instituta, etiamsi eos tunc temporis impulerunt, qui affirment *gas muriaticum* aquae copiam sui ponderis quadranti aequalem continere, pariter, id quod hi ipsi confitentur *chemici*, opinioni *Davianae* conveniunt. Omissis igitur his omnibus, ad rem propositam nihil pertinentibus, illa solummodo experimenta, quae una harum opinionum facile illustrat, altera autem obcoecat, nunc exquiramus.

Quae his de causis primo notatu digna videntur, labores sunt MURRAII percelebris, qui, inter eum et JOANNEM DAVIUM controversia acerrima de constitutione *acidorum muriatici* et *oxymuriatici* exorta, seriem experimentorum narravit, et ea tanta vi atque solertia sustinuit, ut cura nonnulla perscrutanda sint, ne momentum eorum pluris justo aestimetur. Si vel *acido oxymuriatico oxygenium* inesse, vel *gas muriaticum* aquam modo supradicto continere, probatum sit, *hypothesin* Gallicam stabilitam habendam esse clarissime constat. Harum propositionum alterutra, experimentis, quorum nulla alia ratio reddi potest, comprobata, ex ea *hypotheseos* partes sequuntur caeterae omnes. Earum igitur ad utramque MURRAIUS animum ordine adhibuit.

Acidi oxymuriatici naturam dum ONUPHRIUS DAVIUS Eques exploraret, in eo, forma aëria donato, *carbonium*, ope caloris antea penitus exsiccatum, eo calefecit, ut incandesceret; nullam autem, vel in *acido*, vel in *carbonio* mutationem notavit. De hoc experimento infra disceptan-

dum erit; nunc dicere sat est ab eo MURRAIUM *carbonii acido oxymuriatico* modo quodam alio objiciendi consilium cepisse. Illi in mentem venerunt experimenta, quibus CRUICKSHANCKIUS *gasa acidum oxymuriaticum* et *hydrogenium carburatum* subjecit, atque ex iis rei instanti lucem nonnullam effulsuram esse speravit. His experimentis notum est, *gasa acidum oxymuriaticum* et *hydrogenium carburatum* inter sese mista, in *acida muriaticum* et *carbonicum* verti: vel cito, si per ea fulmen *electricum* trajiciatur, vel tardius, si aliquot horas *gasa* simul mista requiescant. Hic *oxygenii* partem, quod *acidum oxymuriaticum* praebet, atque *hydrogenium* ab *hydrogenio carburato* evolutum, coëuntia, aquam constituere, quam *acidum muriaticum* statim corripit, MURRAIUS credit; *oxygenii* dum reliqua *carbonium* in *acidum carbonicum* vertit: experimenti autem rationem, nisi *acido oxymuriatico oxygenium* subesse credatur, haud patere posse affirmat *. Nequaquam autem

* Nicholson's Journal, XXVIII, 141.

explanatu difficile est, si tantum ad humorem, qui *gasibus* omnibus retinetur, animos advertamus. In experimento Cruickshanckii, *gasibus* et *acido oxymuriatico* et *hydrogenio carburato* super aquam collectis, nullaque ad humorem *hygrometricum* abstrahendum adhibita cura, aqua, quam in iis adesse necesse est, *oxygenii* satis, quod cum *carbonio* consocietur, praeberet; ejusdem aquae dum *hydrogenium*, una cum *hydrogenio* antea *carbonio* in connubio, *chlorino* adjunctum, *acidum muriaticum* conficeret.

Quanquam autem, hac de causa, ab experimento Cruickshanckii nihil deducitur, illud tamen, cum *gasibus* exsiccatis, et *gasibus hydrogenio oxydo*que *carbonico gasis hydrogenii carburati* in locum suppositis, iterari admodum fuit optandum; ut neque ab aqua *hygrometrica* praesente, neque *gasum*, quibus *hydrogenii carburati* nomen *chemici* imposuerunt, a natura varia atque incerta error vel dubium oriretur. *Gasum* igitur *hydrogenii* atque *oxydi carbonici*, moles aequales et *acidi oxymuriatici* aërii duas cum semisse (utroque gase antea penitus ex-

siccato,) Murraius invicem miscuit, mistasque sub luce seposuit. Horis viginti quatuor elapsis, *acidi oxymuriatici* color viridis evanuerat; aqua admissa, amplitudinem ad dimidiam compositum statim sese contraxit, propter *acidum muriaticum* ab aqua correptum: et *gas* reliquum per aquam calcis trajectum eam dealbavit, ideoque sibi *acidum* inesse *carbonicum* monstravit *.

In hoc experimento Joannes Davius *oxygenium* ab aqua obtineri posse existimans, aquae in locum *ammoniam* aëriam supposuit, et, hoc mutato, *acidum carbonicum* nullum confici dixit. Murraius autem, experimento sic mutato iterum exacto, *oxydum carbonicum* in *acidum* verti adhuc affirmavit: et Joannes Davius, postquam rem altius exploraverit, errorem suum confessus, salem *ammoniatum* his in experimentis genitum, *acido nitrico* diluto adjecto, effervescere, *acido carbonico* scilicet evoluto, concessit. Haec res tamen, quamvis comprobetur, neutri de natura *acidi oxymuriatici* opinio-

* Nicholson's Journal, XXVIII, 144.

ni objici potest: *experimenti* enim ratio patescit, sive *acidum oxymuriaticum* inter simplicia ponatur, sive ex *oxygenio acido*que *muriatico* constitui credatur.

Quanquam et LUSSACUS atque THENARDUS, etiamque MURRAIUS, *gasa acidum oxymuriaticum oxydum*que *carbonicum* nullam inter se exercere *affinitatem* asseverarunt, experimentis suis JOANNES DAVIUS rem longe aliter se habere, monstravit. Cum *gasa acidum oxymuriaticum oxydum*que *carbonicum*, penitus exsiccata et commixta, aut radiis directis solis aut luci reverberatae objiciuntur, *gasis acidi oxymuriatici* colorem viridem evanescere, amplitudinem ad dimidiam misturam sese contrahere, et *gas* relictum proprietatibus nec *acidi oxymuriatici* nec *oxydi carbonici*, sed omnino suis gaudere, reperit. Has proprietates nunc enarrare proposito nostro prorsus esset alienum; substantiam hanc novam, quam JOANNES DAVIUS *phosgenium* nominavit, *acidorum* in ordinem accipiendam esse, scire sufficiat. Aqua si commistum est, et *phosgenium* et aqua in elementa propria solvuntur,

hydrogenio aquae et *chlorino phosgenii* ad *acidum muriaticum* gignendum coëuntibus, dum *oxydum carbonicum oxygenium* aquae accipiens in *acidum carbonicum* abit. *Ammoniae* adjectum *phosgenium* salem medium constituit, a quo *ammoniam acidum nitricum* dilutum rursus solvit, *phosgenio* ab aqua *acidi* diluti modo jam dicto in *acida muriaticum* et *carbonicum* resoluto *.

His cognitis, experimenta MURRAII, et cum aqua et cum *ammonia*, modo opinioni *Davianae* consentaneo, facile explicantur. In utroque experimento, *gasa acidum oxymuriaticum oxydum*que *carbonicum* coëuntia *gas phosgenium* constituerunt, quod, *oxygenio* ab aqua accepto, *acidum carbonicum* praebuit. Dici quidem potest, quamvis *gasa acidum oxymuriaticum* et *oxydum carbonicum* commista, radiisque solis objecta coëant, et *phosgenium* conficiant, hanc eandem substantiam pari ratione ex *gasibus acido oxymuriatico, oxydo carbonico* atque *hydrogenio* gignendam esse, haud necessario sequi.

* Phil. Trans. 1812, 144.

Necne *chlorinum* ab *hydrogenio* quam ab *oxydo carbonico* vehementius attractum, *acidum muriaticum* potius quam *phosgenium* gignet, nonnulli fortasse rogitent. Etiam hanc tamen dubitandi causam JOANNES DAVIUS experimentis suis prorsus abstulit; tribus enim his *gasibus* commistis et luci oblatis, *chlorinum* inter *hydrogenium* et *oxydum carbonicum* aequaliter partitum, et *gas muriaticum* et *phosgenium* genuisse reperit *.

Haec igitur experimenta, a MURRAIO *acido oxymuriatico oxygenium* inesse ad comprobandum prolata, rationi *Davianae* nihil repugnant: illum nunc *gas muriaticum* explorantem, eoque aquam abstrahere conantem, sequamur.

Gas quamvis *muriaticum* in aquam *acidum*que purum resolvere *chemici* saepissime tentaverint, id moliri semper frustra nixi sunt. Nulla ab eo aqua abstrahi potest, nisi *oxydum* aliquod praebeatur, cui *acidum muriaticum* adjunctum *murias* constituat, a quo ope caloris aqua obtineatur. Ex talibus tamen experimentis nihil

* Phil. Trans. 1812, 150.

sequi satis est in aprico; dijudicari enim nequit, seu aqua ab *acido muriatico* aliud in connubium abeunte tantum relinquitur, seu illam *oxygenium oxydi* cum *hydrogenio acidi muriatici* sociatum format. Corpus autem si ullum est, cui *acidum muriaticum* se adjungat, cuique nihil *oxygenii* inesse cognoscitur, huic corpori *gas muriaticum* offerendo, numque ex his coëuntibus humor ullus deponatur statuendo, an *gas muriaticum acidum* sit purum, an ex *acido* atque aqua constituatur, patebit. Sola *ammonia* his gaudet proprietatibus, cum qua igitur MURRAIUS experimentum excogitavit, quo tandem sententiam suam vel probare vel refellere, omnemque de *acidis muriatico* et *oxymuriatico* dubitationem tollere, speraverit.

Si *gas muriaticum ammoniae* aëriae penitus modo solito exsiccatae adjectum, praeter *ammoniae murias* dat quoque aliquid aquae, sententia Gallica comprobata habenda est: hujus enim aquae fons est nullus, nisi *gas muriaticum* eam praebere credatur. Si autem, e contrario, aqua nulla appareat, nullam *gasi muriatico* in-

esse, et humorem illum, qui ex *oxydo acido*que *muriatico* aërio coëuntibus obtineri solet, ex *oxygenio oxydi* et *hydrogenio acidi muriatici* conjunctis nasci, credendum est. Hoc igitur pro experimento crucis MURRAIUS proposuit.

Experimentum primus MURRAIUS ipse tentavit, et *ammoniae muriate*, quod obtinuit a vase, in quo *gasa* consociata erant in aliud translato, eique calore modico adhibito, aquam vasis in parte superiore densatam esse affirmavit *. Experimentum dein iteravit ONUPHRIUS DAVIUS Eques, qui *muriate ammoniae* in eodem quo genitum fuit vase calefacto, et aëre circumfluo penitus excluso, nullam aquam obtinuit †. Eodem exitu sic mutatum repetitum fuit a JOANNE DAVIO, qui cum *murias ammoniae* prius aëri exposuit, quam ei calorem adhibuit, se revera aquam obtinuisse superdixit ‡. MURRAIUS tunc experimentum suum iterum exegit, aëre circumfluo jam penitus excluso, ne exinde humor ullus praeberetur, atque e sale

* Nicholson's Journal, XXXI, 127. † Ibid. 314.

‡ Ibid.

sic calefacto aquam expulsam esse adhuc asseveravit *. Bostockius quoque et Trailius, quorum uterque hoc experimentum suscepit, se aquam obtinuisse dixerunt, etiamsi *murias ammoniae* nunquam a vase, in quo genitum fuit, abstulerant; *gasum* autem quantitatibus adeo exiguis hi usi sunt, ut eorum experimenta omnino negligenda sint †. Denique, *chemico anonymo* factum fuit experimentum, qui, *Daviorum* dicta firmans, nihil aquae apparuisse asseruit ‡.

His de affirmatis, inter se omnino discrepantibus, haud operae pretium fuerit disputare; ex talibus enim nihil concludere fas est. Quum *chemici* tantum rerum causas reddentes inter se dissentiunt, aliquid forte disputando proficiatur; quum autem de rebus ipsis ambagitur, experimentis, haud verbis, opus est.

Dum lites ita sese haberent, Onuphrius Davius Eques forte Edinburgum pervenit, ejusque loci *chemicorum* in conspectu hoc expe-

* Nicholson's Journal, XXXII, 189. † Ibid. 18.
‡ Ibid. XXXI, 236.

rimentum iterari voluit. Factum igitur fuit collegii in *officina chemica*, Professoribus HOPIO et PLAYFAIRIO, GEORGIO MACKENZIE, ONUPHRIO DAVIO, Equitibus, et JOANNE DAVIO praesentibus. *Ammoniam* aëriam et *gas acidum* muriaticum, diligenter parata atque exsiccata, *retortam* in amplam gradatim et vicissim indiderunt, donec utriusque pollices nonaginta cubici coïerant. *Murias ammoniae* modo solito confectum primo per vas totum internum fuit sparsum ; calore autem modico adjuvante, sal omnis *retortae* in fundum sese levavit. Collum nunc vacuum ad aquam accipiendam relictum, pannis aqua gelida madefactis fuit refrigeratum ; fundo dum calor admotus fuit, donec sal attolli, et se retortae ad incurvationem ostendere coepisset. Ignis nunc fuit subductus, collumque retortae inspectum, dum fundus adhuc erat calidissimus, et ea pars, ad quam *muriatis ammoniae* pauxillum se levaverat, aquae bullientis calorem exsuperabat. Narrantis ecce ipsissima verba, " *A dew just* " *perceptible was observed lining the cold neck.'*

Aquae globuli hunc rorem constituentes adeo erant exigui, ut vix oculo, nisi *microscopio* interposito, percipi potuerint *.

Quo, quantum aquae hoc experimento apparuerat accurate cognosceretur, Hopius aquae guttam unicam, granum pendere existimatam, *retortae* illi, in qua factum fuit experimentum, omnino simili indidit, eique ut antea ignem subjecit. Aquae vasis in collo densatae illa, quam prius notaverat, saltem triplo plus esse putavit; ideoque pondus aquae in experimento confectae grani trientem haud exsuperare posse judicavit.

Huic experimento publice prolato Murraius objiciens, praecipue *retortae*, qua usi fuerant, propter amplitudinem, id aliquantulum mutatum iterum, chemicis inspicientibus, fieri optavit. Hopius igitur rogatus experimentum suscepit, idque coram Murraio, Ellisio nobilique viro Seymorio perfecit. *Gasum acidi* et *alcalini* moles eaedem, quae in experimento *Daviano*, in *retorta* parva fuerunt omni cura

* Nicholson's Journal XXXIV, 70.

conjunctae, salique sic genito calore adhibito, aqua ut antea vasis in collo reperta fuit. Hanc aquam fuisse majorem, quam in experimento priori, Hopius non dubitavit, ejusque pondus ad cognoscendum via eadem, qua antea, usus, aquam hoc in experimento observatam grani trientium duorum aestimavit *. Denique, Hopius et Murraius postea experimentum saepius iteraverunt, cum copiis *gasum* triplo quadruploque majoribus, et nunquam humorem jam dicto copiosiorem observarunt †.

Aquam igitur ex *ammonia* aëria et *gase acido muriatico* coëuntibus obtineri nemo nunc inficias ibit; quidnam autem abhinc sequitur? Sententiam Gallicam nequaquam his experimentis comprobatam esse satis est in aperto; huic enim *hypothesi* si credatur, *gasis muriatici* pollices nonaginta cubici aquae grana octo praeberent, grani autem tantum trientem vel trientes duos revera dederunt; et in experimentis ultimis copia eadem perexigua humoris

* Nicholson's Journal, XXXIV, 266.

† Audit. Praelect. Hopii.

apparuit, etiamsi pollices trecenti vel quadringenti cubici utriusque *gasis* consociarentur. Dici quidem potest, aquam reliquam *ammoniae* cum *muriate* sociatam mansisse, neque hujusce salis propter naturam volatilem, calore ullo, qui haud *murias* in vaporem tolleret, disjungi potuisse. Hoc autem ad sententiam Gallicam firmandam manifeste nihil confert; eam his experimentis nil obsistentibus adhuc veram esse posse solummodo monstrat. Nisi aqua ad *gas muriaticum* pertinere existimata in *muriate ammoniae* revera adfuisse comprobetur, experimenta jam enarrata huic opinioni nihil favent; humoris enim perminuti, qui his in experimentis apparuit, ratio sat facile reddi potest, etiamsi *gas muriaticum* aquae copiam sui ponderis quadranti aequalem continere negetur. *Gasibus* omnibus, modo solito paratis atque collectis, aquam nonnullam, quae humor *hygrometricus* appellatur, inesse, nunc bene norunt *chemici*. Talibus equidem *gasibus* aquae aliquid abstrahi potest, si corporibus eam valide sibi attrahentibus objiciantur; hoc autem mo-

do totam, quae iis continetur, aquam, sejungi posse nequaquam compertum est. E contrario, quoniam, quo aqua partim abstrahitur, eo vis qui reliquam in connubio retinet augetur, *gasa* nunquam humoris omnino expertia fieri posse clarissime constat. Si autem *gasibus* omnibus aquae pauxillum semper adsit, hic humor *gase acido muriatico* et *ammonia aëria* quam aliis, vi majori retinebitur; haec enim experimentis HENRII aliorumque in aquam *affinitatem* mire validam exercere noscuntur. *Gasa* denique jam dicta fons haud sunt unicus, unde aqua praeberetur: vasis quoque et *hydrargyro*, quorum ope *gasa* collecta erant atque consociata, quamvis omni cura exsiccatis, aquae pauxillulum adhaereret. Nemini certe haec omnia rite pendenti humoris his in experimentis notati rationem reddere difficile videatur; *gasum* potius ex pollicibus tot cubicis copiam majorem aquae haud confectam fuisse mirabitur.

MURRAIUM igitur in utroque conatu sententiam suam nequaquam comprobasse ex supra-

dictis patere videtur. A *gasibus acido oxymuriatico, oxydo carbonico* et *hydrogenio* inter se mistis *acidum carbonicum* nunquam obtinuit, donec prius aquam adjecerit; et *gas muriaticum* et *ammonia* aëria coëuntia aquam nullam dederunt; nisi quae in his *gasibus* separatis forma humoris *hygrometrici* adfuisse facillime credatur. His experimentis jam perpensis, ad ea proxime animus adhibendus est, quae ad propriam de his rebus sententiam explorandam ONUPHRIUS DAVIUS Eques excogitavit.

Carbonium, humoris omnino expers, in *acido oxymuriatico* aërio eo ut incandesceret calefactum, nullam subire mutationem, antea memoratum fuit *. Hoc experimentum ONUPHRIUS DAVIUS Eques opinioni Gallicae objecit; si enim *acidum oxymuriaticum* ex *oxygenio acido*que *muriatico* constituatur, cur *carbonium*, a quo *oxygenium* validissime attrahitur, *oxygenium* ab *acido muriatico*, cum quo *affinitate* debiliori sociatur, non disjungat? Huic tamen MURRAIUS respondit, experimentumque suae opi-

* Phil. Trans. 1810, 232.

nioni convenienter explicavit. *Acidum muriaticum* forma aëria indutum sine aqua existere haud posse si concedatur, quando *carbonium* in *gase oxymuriatico* calefactum est, neque *acidum* neque *carbonicum* ullo modo mutari posse manifeste patet. Quamvis enim *carbonium oxygenium* attraheret, et cum eo sociaretur, fons est nullus, unde aqua, sine qua *gas muriaticum* formari nequit, praeberetur. Hujusce aquae igitur propter defectum, *acidum muriaticum* in formam aëriam transire non potest, ideoque neque *acidum oxymuriaticum* in elementa resolvitur, neque *carbonio oxygenium* praebetur. Murraius tamen non solum hanc experimenti interpretationem tradidit, sed praeterea eam opinionibus *Davianis* minime consentaneam esse affirmavit; si enim *acidum oxymuriaticum* principium *aciditatis* proprium est, *oxygenio* simile, ei similiter inflammabilia attrahens, iisque coïens, quare cum *carbonio* pariter ac caeteris non sociari potest?

Hic primo notari debet, inter *chlorinum* et *carbonium* nullam *affinitatem* existere nondum

comprobatum fuisse. *Carbonium chlorino* aërio simpliciter oblatum, ut in experimentis *Davianis*, intactum manere nemo dubitat; multa tamen sunt corpora, qua sic conjungi nequeunt, quaeque nihilosecius aliis modis facillime consociantur. Corpora nonnulla, ut *hydrogenium* et *nitrogenium*, conjungi non possunt, nisi ita ut nascens nascenti occurrat, conjiciantur; alia, ut *corundum* et *acida*, coïre negant, nisi eorum vis cohaerendi prius solvatur; etiamque alia, ut *oxygenium* et *nitrogenium*, partim conjuncta connubium ineunt, quod aliter vix ac ne vix quidem effici potest. *Acidi muriatici* resolutionem *chemicos* opinionem Gallicam tuentes tandem effecisse, ejusque *basin* ex *oxygenio* corporibusque aliis omnino disjunctam obtinuisse, paulisper fingamus. Corpus si hoc novum *oxygenio* esset oblatum, ut *chlorino* in experimentis *Davianis* fuit *carbonium*, ea nequaquam coïre posse illius *hypotheseos* ex principiis manifeste patet; aqua enim, sine qua *gas muriaticum* formam aëriam induere nequit, abesset. Hinc autem *oxyge-*

nium in *basin acidi muriatici affinitatem* nullam exercere, ideoque principium *aciditatis* haud nominandum esse, nequaquam certe sequeretur. Nonne causa aliqua, his fortasse similis, inter *chlorinum* atque *carbonium* connubio obstet, qua sublata, ut in exemplis jam traditis, facile coëant?

Praeterea *chlorinum* et *carbonium* revera sese mutuo attrahere, ab experimentis antea citatis fere compertum esse videtur. Si *acidum carbonicum* et *oxydum carbonicum* existere *chemici* adhuc ignorarent, et si attamen *acida* plantarum ex *carbonio*, *oxygenio* et *hydrogenio* constitui reperissent, an hinc *oxygenium* in *carbonium* nullam *affinitatem* exercere concluderent? Inter haec duo corpora *affinitatem* revera existere nonne potius judicarent? Pari ratione, etiamsi corpus ex *chlorino* et *carbonio* unicis *compositum chemici* nondum repererint; quoniam in *phosgenio* supradicto *carbonium* cum pauxillo *oxygenii* et multo *chlorini* sociatum ostenditur, *carbonium* a *chlorino* attrahi cur dubitari possit?

Etiamsi denique comprobetur, *affinitatem* inter *chlorinum* et *carbonium* deesse, ea res opinioni *Davianae* non repugnare videtur. Quum primum *chemici* principii *aciditatis oxygenio* titulum imposuerunt, *acida* nulla in elementa resolverant, in quibus non *oxygenium* repererant, ideoque *acida* sine *oxygenio* adjuvante haud fieri posse crediderunt. Hanc autem sententiam falsam nunc norunt *chemici*; *acida* enim esse nonnulla, quibus nihil *oxygenii* inest, nemo jam dubitat. Sulphur *hydrogenio* adjunctum *acidum* format: *hydrogenio tellurium* sociatum gignit aliud *, *acidum*que *prussicum* ex *hydrogenio, carbonio* et *nitrogenio* constitui jam cognoscitur †. Quoniam igitur, sine *oxygenio acida* nasci reperiuntur, principia *aciditatis* alia praeter *oxygenium* existere necesse est; et si principium *aciditatis* scientiae *chemicae* inter voces proprias adhuc conservandum est, elementorum, quae in utroque horum *acidorum* inveniuntur, haec appellatio vel uni vel

* Phil. Trans. 1810, 30.

† Thomson's Annals of Phil. v, 454.

alii necessario imponenda est. Quanquam autem vel *hydrogenium*, vel *sulphur*, vel *nitrogenium* principium *aciditatis* nominetur, nequaquam certe abhinc sequitur, ut haec elementa corporibus aliis adeo late ut *oxygenium* connubium inirent. Elementorum omnium, *acida* gignendi façultate quae pollent, *oxygenium* certe *acida* plurima constituit; quoniam autem praeter *oxygenium* etiam sunt alia, quibus multo pauciora nascuntur, *chlorinum*, quia ex eo corporibus nonnullis adjuncto *acida* fiunt, cum elementis omnibus coïre minime expectandum est.

Acido oxymuriatico aërio in vas exhaustum, cui *stannum* calefactum infuit, admisso, et *acidum* et *metallum* prorsus evanuisse, et substantiam, quam nomine *liquoris Libavii chemici* bene norunt, eorum in loco repertam fuisse, Onuphrius Davius Eques est auctor. Hanc substantiam ex *acido muriatico stanni*que *oxydo* opinionem Gallicam tuentes constare credunt, ei itaque *ammonia* addita *ammoniae murias* et *stanni oxydum* daret. *Liquoris* igitur *Libavii*

pauxillo Onuphrius Davius Eques super *hydrargyrum ammoniam* aëriam adjecit: multo calore fuit absorpta, et *gas* nullum apparuit. In vase corpus solidum subalbidum repertum fuit, cujus nonnihil, annon ei *stanni oxydum* inesset, ut cognosceretur, calefactum fuit: totum autem in fumum crassum naribus acrem sublatum abiit. Tentamen alterum omni cura perfectum, in quo *ammonia* nimia addita fuit, *Libavii liquorem* ab *ammonia* in elementa resolvi non posse, cum ea autem compositum formare ultra dubium comprobavit. In utroque tentamine humor diligenter fuit exclusus; aqua autem admissa, *ammonia liquori Libavii* adjecta, et *murias ammoniae* et *oxydum stanni* facillime praebuit *.

Hujus experimenti secundum *hypothesin Davianam* ratio nullo negotio reddatur. Nullum *oxydum stanni* ope *ammoniae* a *liquore Libavii* obtineri potuit, quia huic substantiae nihil *oxygenii* inest; aqua autem adjecta, *hydrogenium chlorino* et *oxygenium stanno* ad *acidum*

* Phil. Trans. 1810, 232.

muriaticum et *oxydum stanni* gignenda praebuit, quorum *acidum muriaticum* cum *ammonia* se sociavit, *oxydum stanni* sejunctum relinquens. *Chemici* contra, qui sententiam Gallicam amplectuntur, corpus subalbidum hoc in experimento confectum, salem esse triplicem ex *acido muriatico*, *oxydo stanni* et *ammonia* constitutum, autumant: et ab eo *oxydum stanni* ope caloris separatum obtineri non posse dicunt; quia propter naturam volatilem salis hujusce triplicis, totus calore etiam modico in vaporem tollitur. Hac autem interpretatione *phaenomena* omnia experimenti nequaquam explicari videntur. *Acidum muriaticum* in *ammoniam affinitatem* certe validam exercet; id autem jam *stanni oxydo* satiatum *ammoniam* magna vi corripere, eique cum emissione multi caloris adjungi, minime quidem expectandum fuit. Hoc tamen sententiae alteri non repugnat; *liquor* enim *Libavii* corpus est e *chlorino* et *stanno* compositum, cujus de *affinitate* in *ammoniam* nihil a priori judicari potest. Opinioni praeterea Gallicae si credatur, effectus aquae hoc

in experimento admissae interpretatione carere videtur. Salem triplicem jam dictum in *oxydum stanni* et *murias ammoniae* aqua resolvit, et hoc ad explicandum *acidi muriatici affinitas* mirabilis in aquam nihil valet: *acidum* enim *muriaticum* in hoc experimento nunquam corporibus aliis disjunctum existere, sed tantum *oxydum stanni* relinquens ad *ammoniam* transire, existimatur. Cur hic transitus, nisi aqua adsit, fieri non potest, causa prorsus latet. Pari modo, quare *liquori Libavii*, cui aquae guttae paucae adjectae sint, *ammonia* addita salem triplicem non format, sed ipsa cum *acido muriatico* sociatur, *oxydo stanni* demisso, nihil rationis dici potest. Haec tamen ratione *Daviana* clarissime explicantur; aqua enim, secundum illam, prorsus est necessaria, ut *oxygenium stanno* et *hydrogenium chlorino* suppeditentur.

Gasi acido oxymuriatico Onuphrius Davius Eques deinde *phosphorum*, pariter ac *stannum*, et modo simili, objecit. Hoc in experimento composita duo, unum solidum, alterum flui-

dum, obtinuit; quorum, si opinioni Gallicae credamus, illud ex *acidis muriatico* et *phosphoroso*, hoc *acidis muriatico* et *phosphorico*, constituitur. *Phosphori* autem si *acida* hisce compositis revera insunt, ea sejuncta obtinere, et sic *acido oxymuriatico oxygenium* inesse comprobare nequaquam difficile fore ONUPHRIUS DAVIUS Eques censuit. Compositi igitur solidi sat parato, id in excipulo *ammonia* aëria impleto calefa iens *ammonia* saturavit; pulveremque album opacum obtinuit. Haec substantia *ammoniae* e *muriate* et *phosphate* constare necesse est; quoniam autem *ammoniae murias* facillime in vaporem tollitur, et *ammoniam* ab *acido phosphorico* calor infra excandescentiam disjungit, haec substantia calefacta *acidum phosphoricum* praeberet. Hujus itaque pulveris nonnihil in tubo vitreo, a quo aëra circumfluum penitus exclusit, ONUPHRIUS DAVIUS Eques calefecit, neque donec excanduerat ignem subduxit: pulvis autem sub tanto calore omnino fixus mansit, et neque *gas* emisit, neque ullam mutationem subiit. Experimentum tunc aqua

admissa iteravit, et *ammonia* adjecta, atque calore adhibito, *acidum phosphoricum* jam facile obtinuit *.

Hoc in experimento ex *chlorino* et *phosphoro* coëuntibus compositum novum constitui Onuphrius Davius Eques credit; a quo manifeste nihil *acidi phosphorici* obtineri potest: aqua autem admissa, *phosphorus oxygenium* et *chlorinum hydrogenium* accipiunt, atque in *acida phosphoricum* et *muriaticum* vertuntur. His tunc *ammonia* adjecta *murias* et *phosphas ammoniae* format, et *murias ammoniae* una cum *ammonia phosphatis* calore expulsum *acidum phosphoricum* liberum relinquit. *Chemici*, ex altera parte, qui contrariam sententiam amplectuntur, experimenti rationem hoc modo reddunt. Neque *acidum muriaticum*, neque *phosphoricum*, sine aqua existere posse, dicunt; neutrum enim ab *alcalibus*, *terris oxydis*ve metallorum, nisi aqua adsit, disjungi potest. Quando igitur in experimento *acidum oxymuriaticum phosphoro oxygenium* praebet, et sic

* Phil. Trans. 1810, 233.

acida muriaticum et *phosphoricum* gignuntur, quoniam iis nihil aquae praebetur, *acida* separata manere nequeunt, sed statim necessario in connubium ruunt. Ex his coëuntibus *acidum compositum* nascitur, quod cum *ammonia* sociatum salem sui generis constituit. Aqua autem admissa, et *acidum muriaticum* et *phosphoricum* valide sibi attrahens, illa a coëundo prohibet; iisque igitur *ammonia* nunc addita, non salem jam dictum, sed *ammoniae murias* atque *phosphas* format.

De his duabus interpretationibus vix opus est, ut disseram. Quam facile sententia *Daviana* experimenti rationem reddit, quantumque id ad explicandum *hypothesis* altera laborat, primo intuitu clarissime patet. Sales quosdem triplices ex duabus *basibus* atque uno *acido* compositos *chemici* norunt; nullos autem ex una *basi* duobus *acidis* adjuncta constantes unquam repererunt. Illi equidem, qui opinionem Gallicam amplectuntur, *phosgenium* Joannis Davii ex *acidis muriatico* et *carbonico* prorsus siccis et *chemice* conjunctis componi

asserentes, id cum *ammonia* sociatum salem hujusce generis ostendere autumant. Quoniam autem *phosgenii* ipsius, pariter ac substantiae, ex *chlorino* et *phosphoro* coëuntibus confectae, natura est disputata, hoc pro exemplo perhiberi haud posse satis constat; nisi his *chemicis phosgenium* revera ex *acidis muriatico* et *carbonico*, et non, ut alii existimant, ex *oxydo carbonico* et *chlorino* constitui, prius comprobetur. Compositum *ammoniae* et *acidi fluoboracici* hi *chemici* etiam citant: sed hoc quoque exemplum manifeste nil valet, natura enim *acidi fluoboracici* ac *phosgenii* pariter est incerta, atque ab eadem lite pendet. Si *acidum fluoboracicum* ex *acidis fluorico* et *boracico* componi *chemici* omnes crediderint, tunc compositum supradictum sal ex una *basi* et duobus *acidis* constitutus sine dubio foret; multi tamen his assentiri nolentes, *acidum fluoboracicum* ex *boro* et *fluorino* constari dicunt, ideoque *fluoboras ammoniae* aliis salibus *ammoniatis* quod ad constitutionem prorsus esse consimile autumant.

Onuphrius Davius Eques denique, et compo-

situm liquidum ex *chlorino* et *phosphoro* coëuntibus confectum, *liquorem*que *muriaticum sulphuratum* Thomsoni, quem *chlorinum* cum *sulphure* sociatum format, *ammonia* exsiccata saturavit; *ammoniae* autem *murias* nullum ab utro obtinuit. Composita nova, ut in aliis tentaminibus, exorta sunt, ex quibus corpus nullum, cui *oxygenium* infuit, obtineri potuit. Haec experimenta nullam disquisitionem poscere videntur. Per utramque *hypothesin*, modo prorsus simili ac experimentum jam enarratum, explicantur; ideoque pariter cum eo sententiae *Davianae* favent.

SECTIO TERTIA.

DE ANALOGIIS UTRIQUE OPINIONI FAVENTIBUS.

Quam mira facilitate ab utraque *hypothesi* ratio *phaenomenorum* duci potest ex supradic-

dictis certe liquidissime patet. Quoniam propter hanc causam, experimentum, quo vel una vel altera sententia refellatur, *chemici* nondum excogitarunt, lites vel injudicatae linquendae sunt, vel ratiocinandi modus alius tentandus. Ad *analogiam* igitur proxime curae adhibendae sunt, qua duce inter duas *hypotheses* dijudicando nonnihil forsitan proficiamus.

Acidi muriatici de constitutione nihil prorsus certum ab experimentis disci posse antea dictum fuit; quia id in elementa resolvere frustra *chemici* tentaverant. Annon illius dotes proprietatibus corporum aliorum, quorum elementa experimento fuerunt explorata, comparando, aliqua similitudo pateat, quae in hac re ad opinionem saltem verisimilem ducat, nunc exquiramus.

Secundum doctrinam *Lavoisierianam*, dotum, quae *acidis* propriae sunt, *oxygenium* fons est; ideoque principium *aciditatis* nominatur. Ex hoc principio, corpori alicui, quod *basin* appellavit, adjuncto, *acida* omnia componi perhibuit. *Acidis* equidem ex quibusdam *oxygenium* obti-

nere non potuit. Haec autem caeteris similiter constitui non dubitavit, eorum etiamsi elementa adeo arcte inter se consociarentur, ut nunquam adhuc invicem disjungi potuissent. Inter haec *acida* fuit *muriaticum*, quod, his de causis, ex *oxygenio* atque corpore aliquo ignoto constare *chemici* omnes crediderunt.

Disputandi ordinem, quo hanc ad opinionem perventum fuit, tunc temporis mire verisimilem visum fuisse nemini certe dubitari potest. *Acidorum* aliorum proprietatibus omnibus *acidum muriaticum* gaudebat, et cum corporibus aliis sociatum composita omnino similia praebuit. De hoc igitur pro comperto habere, quod de illis experimentum ipsum comprobaverat, ratiocinandi modus videbatur, cui nemo, nisi nodum in scirpo quaerens, objiceret. *Chemia* tamen jam aucta doctrinam *Lavoisierianam* de *aciditate* non modo non firmavit, verum etiam multa, quibus penitus est subversa, in lucem protulit. *Oxygenium acidis* omnibus haud contineri jam satis apud *chemicos* compertum est; atque nunc ne quidem dici potest id ulla alia

natura *acidis* pluribus inesse, *hydrogenium* enim quam *oxygenium* in *acidis* haud paucioribus reperitur. *Acidis* omnibus plantarum praeter *carbonium* atque *oxygenium* nonnihil *hydrogenii* inest; *acidis muriatico, hydriodico,* et *fluorico hydrogenium* sine dubio continetur, iis autem *oxygenium* inesse nullus comprobavit; *hydrogenium sulphuratum* et *hydrogenium telluratum* ex *hydrogenio, sulphuri* et *tellurio* adjuncto componuntur; atque *carbonium, hydrogenium* et *nitrogenium* inter se consociata acidum *prussicum* constituunt.

Quoniam igitur *acida* jam in elementa resoluta adeo varie constituuntur, nullis legibus adhuc a *chemicis* exploratis *acida* convenienter nasci, satis patet. *Chemicus* igitur corpus quodlibet proprietatibus gaudere, propter quas *acidorum* in ordinem accipiendum fuit, tantum certior factus, nullam de elementis, ex quibus componeretur, sententiam daret. *Acidum* quamvis *muriaticum acidis* aliis prorsus est consimile, an illud e substantia simplici *oxygenio* adjuncta, an e tali substantia cum *hydrogenio*

sociata constat, hac a similitudine judicari nequit.

De experimentis, quae *chemici gas muriaticum* aquae copiam sui ponderis quadranti aequalem continere credentes, ad sententiam suam comprobandam instituerunt, antea deceptatum fuit; an *gas muriaticum* corporum aliorum ullam fert similitudinem, quae huic opinioni vel faveat vel obstet, jam explorandum est.

Chemicos apud omnes *gasibus* omnibus humorem *hygrometricum* qui appellatur inesse nunc constat, qui per testimonia varia existere probetur, quique ope substantiarum aquam valide sibi attrahentium aliquatenus abstrahi potest. *Gas muriaticum gasa* pariter ac alia humoris nonnihil *hygrometrici* continet; Henrius enim a *gase muriatico* recens parato, quam ab eodem *muriatici calcis* sicco prius exposito, plus *hydrogenii,* ope fulminis *electrici,* obtinuit; et Onuphrius Davius Eques *gas muriaticum,* frigori vehementi objectum, *acidi muriatici* liquidi

pauxillum deponere reperit *. *Gas* itaque *muriaticum*, ac *gasa acida, sulphurosum, oxymuriaticum, carbonicum, hydrosulphuricum* atque alia, quod ad aquam attinet, *phaenomena* eadem ostendit; his igitur *gasibus*, praeter humorem *hygrometricum*, nihil aquae inesse si credatur, ad eandem de *gase muriatico* sententiam habendam *analogia* manifeste urget. *Chemici* ideo Gallici sententiam suam de hoc *acido* primum concipientes, *gas muriaticum acidum* fuisse purum corporibus aliis omnino disjunctum nunquam dubitarunt, neque ei quam *gasibus* aliis plus aquae inesse credendi causam ullam viderunt. Illi tamen, qui nunc opinionem Gallicam amplectuntur, *gasis muriatici* omni etiam cura exsiccati quadrantem esse aquam autumant, et hanc rem *analogiae* haud repugnare affirmant, quia *acida* alia, ut *sulphuricum, phosphoricum* et *nitricum*, ab *alcalibus, terris oxydis*que metallorum disjuncta, cum multa aqua sociata semper inveniuntur. Haec autem exempla ab illo de quo disputatur prorsus discrepare satis

* Nicholson's Journal, XXXIV, 71.

patet, quia *acida* jam dicta cum hac aqua sociata formam non induunt aëriam. In calore solito nostri aëris quaedam *acida* aëria existere possunt, quaedam non: inter haec sunt *acida sulphuricum, phosphoricum* et *nitricum;* inter illa est *acidum muriaticum. Acida,* quae interdum *gasa* fiunt, a forma liquida ad aëriam transeuntia, aquam, in qua antea soluta erant, *humore hygrometrico* excepto, semper totam relinquunt; itaque, si *acidum muriaticum* in hoc transitu aquae copiam sui ponderis quadranti aequalem secum tollit, *phaenomenon* ostendit, cui nihil consimile *chemici* unquam adhuc observarunt.

Si, his rebus nil obsistentibus, *gas muriaticum* tantum aqua revera continere concedatur, tunc *phaenomenorum,* quae *muriata* ostendunt, ab *hypothesi* Gallica ratio et facilis et simplex duci potest. *Acidum muriaticum alcalibus, terris oxydis*que metallorum adjunctum, *muriata* format, e quibus prorsus exsiccatis, nihil *acidi muriatici* ope caloris conficitur, quia *acidum muriaticum* corporibus aliis disjunctum existere ne-

quit; aqua autem praebita, *acidum muriaticum basin* relinquens se huic aquae ad *gas muriaticum* constituendum adjungit. Haec tamen *phaenomena* nec tam facile nec simpliciter ratio *Daviana* explicare videtur. Quoniam in *acido muriatico* cum iisdem *phaenomenis* ac in *acidis* aliis metalla solvuntur, *acidum muriaticum* horum metallorum cum *oxydis* sociari posse, ad credendum cogimur. *Muriata* autem ad expulsionem humoris finitam calefacta, proprietatibus ac composita ex metallis et *chlorino* prorsus iisdem gaudent. ONUPHRIUS DAVIUS Eques igitur dixit *oxygenium oxydi* et *hydrogenium acidi muriatici* invicem coëuntia aquam constituisse, quam calor expulit, *chlorino* atque *metallo* unicis in connubio relictis; et quando huic composito aqua adjecta est, partem illius in elementa resolvi censuit, ut *hydrogenium chlorino* et *oxygenium* metallo restituerentur. Nullam equidem praeter hanc interpretationem suis opinionibus consentaneam daret; ea autem nequaquam lucida, aut rebus ipsis consentanea videtur. Aquae revera in elementa resolutae, et horum

elementorum iterum ad aquam constituendam coëuntium, aliquid indicii animus appetit; *chemici* enim non adhuc aquae elementa tam facile invicem conjungi et dissociari repererunt. Praeterea, cum *murias potassae,* sal medius ex *acido* atque *alcali* constans, in compositum *chlorini* et *metalli* hoc modo transit; vel cum hoc compositum iterum in *murias* convertitur, proprietates quoque harum substantiarum aliquatenus mutari expectaretur. Res tamen non ita sese habet. *Potassae murias* verum a calore admoto haud majorem quam alii sales mutationem subit, atque aqua iterum adjecta iis similiter in formam pristinam revertit. Corpus igitur ex *chlorino* et *potassio* constans, atque alterum ex *acido muriatico* et *potassa* compositum, haud magis, quam sal siccus ob eodem humido, inter se quod ad proprietates discrepant. De *muriatibus* omnibus aliis eadem dici possunt. Huic a *chemicis* doctrinam *Davianam* sequentibus respondebitur, quod *muriatis* in compositum *chlorini* et metalli calore admoto conversi an proprietates revera mutantur necne, statui non po-

test, quia compositi novi proprietates tentari nequeunt, donec id in aqua solvitur, ideoque iterum in *murias* convertitur. Hoc tamen illius, quod objicitur, vim non aufert; nam hoc compositum atque *murias* verum sunt adeo consimilia, aut potius omnino eadem, ut quo tempore corpus quodvis *chlorini* et *metalli* esse compositum cessat, atque *murias* fit, cognosci nequeat.

Sententia duplex de constitutione *acidi oxymuriatici* et experimenta ei *oxygenium* inesse ad comprobandum instituta antea fuerunt exposita: cui opinioni *analogia* favet nunc exquiramus.

Gas acidum oxymuriaticum inflammationem sustinendi facultate pollet; corpora enim multa in illud projecta sponte inflammantur et ardent. Hanc vim ab *oxygenio acidum oxymuriaticum* constituente pendere *chemici* omnes antea crediderunt; flammam enim, nisi ab *oxygenio* cum inflammabilibus coëunte, orientem nunquam observaverant; et nonnullis talia *phaenomena* huic de constitutione *acidi oxymuriatici* opi-

nioni favere etiam nunc forte videantur. Cuique tamen his rebus animum admoventi cito patebit, exempla etiamsi essent nulla corporum sine *oxygenio* praesenti ardentium, hinc *acido oxymuriatico oxygenium* contineri haud fas esse concludere. Corpora inflammabilia quoniam sunt permulta, multa quoque fore quibus inflammatio sustineatur, veritati nequaquam est absimile. Nunc equidem satis apud *chemicos* compertum est, corpora alia praeter *oxygenium* tali modo in connubium ruere, ut ex iis coëuntibus et lux et calor eliciantur. *Sulphur cupro, ferro, zinco, stanno, potassio* vel *sodio* adjunctum, aëre externo penitus excluso, et lucem et calorem emittit; et *phosphorus potassio* vel *sodio* coïens eadem *phaenomena* ostendit *. In *acido* igitur *oxymuriatico* aërio, quamvis corpora quaedam flammam concipiant, ei *oxygenium* inesse nequaquam abhinc sequitur. E contrario, quaedam jam comperta fuerunt, quibus id, facultate quadam sibi propria, et non ab *oxyge-*

* Davy's Elem. of Chem. 328.

nio pendenti, inflammationem sustinere, monstrari videtur.

Si *gas acidum oxymuriaticum*, solum quia ei *oxygenium* inest, flammam sustineret, *oxygenio* aucto, hanc quoque vim augeri oportet. In *euchlorino* autem, secundum rationem Gallicam, *acidum muriaticum* multo majori copiae *oxygenii* adjungi existimatur, quam in *acido oxymuriatico*; in illo quoque *oxygenium* in statu densato existit, pariter ac in *acido oxymuriatico*; et denique in *euchlorino*, *oxygenium*, propter copiam suam auctam, vi minori, quam in *acido oxymuriatico*, retineri necesse est. Ab *euchlorino* igitur, flammam melius quam ab *acido oxymuriatico* sustineri prorsus expectandum est. Res tamen longe aliter se habet: metalla omnia in *gase acido oxymuriatico* sponte sua ardentia in *euchlorino*, nisi calor adhibeatur, immutata et intacta manent. Calore equidem admoto flamma sequitur; hoc autem haud accidit, nisi calor ad *euchlorinum* in *gasa acidum oxymuriaticum* atque *oxygenium* resolvendum sufficiat; quo facto, ut in his *gasibus* invicem

mistis metalla accenduntur. *Chemici* autem, qui opinionem Gallicam sequuntur, cur *euchlorinum oxygenium* ad flammam sustinendam non daret, dum id ab *acido oxymuriatico*, cui parcius inest, tam facile praebetur, etiamsi se causam ostendere non posse confiteantur, hanc rem tamen suis opinionibus haud tantum repugnare, quantum primo forte intuitu videatur, affirmant, quia exemplum unum aliud huic consimile repererunt. In *oxydo nitroso* corpora accensa ardent; sed in *oxydo nitrico*, quod copiam majorem *oxygenii* habet, flamma extinguitur.

Si *acidum oxymuriaticum* ex *oxygenio* atque *acido muriatico* constitui credatur, *acidi muriatici basis* ignota corpus simplex, quod nunquam nisi *oxygenio* adjunctum invenitur, perhibenda est. *Oxygenii* copiae minimae *acidum muriaticum*, majusculae *acidum oxymuriaticum*, majori *euchlorinum*, adhuc majori *oxydum* alterum *chlorini*, et maximae *acidum chloricum* adjunctum constituit. Composita haec omnia *acida* appellanda esse satis est in aperto; *acidum* enim

muriaticum, cui *oxygenii* copia minima inest, omnibus *acidorum* viribus gradu insigni pollet. Hanc tamen doctrinam haud veritati esse similem minime sane negandum est; nullum enim, *chemiae* scientia tota, plurium *acidis* duobus ex *oxygenio* eidem *basi* adjuncto nascentium exemplum praebet. Corpora equidem nonnulla cum *oxygenio* sociata composita plura efformant, horum autem compositorum duo solummodo *oxygenii* abundantissima sunt *acida*; caetera, neque propter dotes nec constitutionem hoc nomine digna, *oxyda* nominantur. Haec tamen *hypothesis* longius adhuc a verisimilitudine abesse videbitur, si ad proprietates substantiarum, quas ex *oxygenio* et *basi* ignota *acidi muriatici* compositas depingit, animus adhibeatur.

Quando *oxygenium basi* cuivis adjunctum uno *acida* pluria constituit, haec *acida*, pro ratione quantitatis *oxygenii* quod iis continetur, vires *acidas* validiores vel debiliores nunquam non ostendunt. *Acidum*, verbi gratia, *sulphuricum sulphuroso* fortius est, quia illi quam huic

oxygenium copiosius inest; et pari ratione, *phosphoroso phosphoricum*, *nitroso nitricum* sunt validiora. Huic legi quod non paret *acidum* nullum est. *Acidum* ergo *muriaticum*, *acidum oxymuriaticum*, *euchlorinum*, *oxydum* alterum *chlorini* atque *acidum chloricum* ordine, quo jam enumerabantur, vires *acidas* magis magisque potentes exercere oportet; quam longe autem hoc a vero abest vix opus est ut dicam. *Acida muriaticum* et *chloricum* sola viribus *acidorum* gaudent, etiamque eorum vires *acidae* inter sese comparatae nequaquam cum lege supradicta concordant. *Acidum muriaticum*, quod omnium compositorum *oxygenii* copiam minimam habet, *acidum* est fortius quam *chloricum*, cui *oxygenium* est copiosissimum. Composita tria alia *aciditate* prorsus carent. *Euchlorinum* equidem, quod ad actionem ejus in colores plantarum attinet, paululum *acidum* similare dicitur. Ab eo, uti a *chlorino*, colores plantarum penitus delentur, caeruleus autem evanescens leni rubore tinctus apparet. Hanc igitur dotem *acidis* propriam quodammodo ostendit, sed, hac

de causa, loco inter *acida* nequaquam dignum esse videtur, quia omnibus aliis proprietatibus *acidorum* omnino est expers. Neque habet saporem acidum, neque cum ullo *alcali*, aut *terra*, aut *oxydo* metalli sociari potest.

Chemici, qui opinionem Gallicam amplectuntur, quantum haec omnia suae sententiae obstant videntes, exempla alia hisce consimilia multa cura inter *acida* quaesiverunt; frustra autem, nullum *acidum* enim exemplum his ullo pacto comparandum praebet. Ab *alcalibus* tamen quaedam supradictis quodammodo similia *phaenomena* nasci hi iidem affirmant, quibus rite perpensis, horum corporum proprietates rationi Gallicae eorum constitutionis haud adeo repugnare videntur. *Potassium* et *sodium*, cum quadam quantitate *oxygenii* sociata, *potassam* et *sodam* formant; *oxygenii* autem copiae majori adjuncta, composita nullis dotibus *alcalinis* gaudentia constituunt. *Basis* ignota *acidi muriatici* ab *oxygenio* adjecto primum *aciditatem* adepta fuit, dein amisit, et denique iterum recepit. In hoc igitur exemplo mutatio ex

aliqua parte similis efficitur; metallum enim, *oxygenio* accepto, *alcali* fit, copia autem *oxygenii* aucta *alcalinitatem* amittit.

Haec tamen illius, quod objicitur, nequaquam vim auferunt; duo enim exempla non inter se consimilia esse videntur. Hi *chemici* respondentes manifeste pro concesso sibi assumpserunt, *oxygenium* causam esse sive rem genetricem et *aciditatis* et *alcalinitatis;* haec autem est *hypothesis* admodum dubia, quae nec comprobata fuit, nec comprobari potest. Quando *acida* duo ex *oxygenio*, eidem *basi* adjuncto, nascuntur, illud, cui *oxygenii* copia maxima inest, *affinitates* validiores quam alterum semper exercet. Huic legi, a nulla *hypothesi* pendenti, sed observationibus omnibus ultra dubium stabilitae, credere necesse est, seu *oxygenium* causam esse *aciditatis* concedatur, seu non; ideoque *acida* omnia, quae reperiuntur, hac lege astringi expectantur. In *alcalibus* lex talis nequaquam reperitur; e contrario, ex *alcalibus* tribus cognitis, uni *oxygenii* nihil omnino inest, et nullum est exemplum *alcalinitatis* ab *oxygenio* addito auc-

tae. Etiamsi igitur *potassii* et *sodii peroxyda* vires *alcalinas* non ostendant, quoniam hoc nulli legi est contrarium, exemplo disputato, quod legi firmatae repugnat, comparari nequit.

Si *chlorini* et substantiarum, quas id *oxygenio* et *hydrogenio* adjunctum constituit, proprietates ita sententiae *Davianae* faveant; vis earum ad hanc opinionem firmandam auctior fiet, si *iodini* ejusque compositorum dotes quoque contemplemur.

Iodinum est corpus nuper Galliae *chemicis* inventum, quod miris modis *acido oxymuriatico* consimile est. *Acida* duo omnino discreta, *oxygenio* unum, *hydrogenio*que alterum, adjunctum format; quorum illud *acidum iodicum*, hoc *hydriodicum* nominatur. Horum tamen *phaenomenorum*, aliorumque omnium, quae haec substantia corporibus aliis coïens ostendit, prout *iodinum* corpus simplex vel compositum perhibeatur, ratio duplex reddi potest. Si ratio Gallica de *acido oxymuriatico* anteferatur, idque ex *oxygenio acido*que *muriatico* constitui credatur, *iodinum* ex *oxygenio* atque *acido hydriodico* constare pari

ratione perhibendum est. Hanc secundum sententiam *acidi hydriodici basis* ignota, ut *acidi basis muriatici*, corpus est simplex, quod nunquam adhuc ab *oxygenio* disjunctum fuit, cum eo autem sociatum composita complura gignit.

Haec *phaenomena* opinioni *Davianae* haud parum favere satis patet, et quia, praeter exemplum jam a *chlorino* ejusque compositis praebitum, aliud rationi Gallicae pariter repugnans ostendunt, et quia haec duo exempla adeo inter sese sunt consimilia. Corpora haec eadem sententiae *Davianae* convenienter ordinata nunc lustremus.

Si *chlorinum* elementorum in ordinem accipiatur, una cum *iodino* atque *sulphure* ponendum est; et hisce corporibus simillimum esse reperietur.

Horum trium ab utroque *phaenomena* inflammationis interdum nascuntur: quando enim cum substantiis quibusdam aliis, *oxygenio* penitus excluso, sociantur, et lux et calor emittuntur. In *chlorino* corpora plurima ardere diu apud *chemicos* compertum fuit; e *sulphure* atque *cupro*,

ferro, *zinco*, *stanno*, *potassio* vel *sodio* coëuntibus, lucem et calorem evolvi, satis etiam norunt; et ab *iodino* se cum *potassio* vel *phosphoro* sociante eadem *phaenomena* nasci experimenta nupera *Lussaciana* monstraverunt.

Chlorinum, *iodinum* et *sulphur*, quod ad actionem eorum in colores plantarum attinet, etiam inter se mira similitudine sociantur. A *chlorino* hos colores penitus deleri satis apud omnes cognoscitur; et *iodino* vim prorsus eandem, etiamsi debiliorem, inesse, *chemici* omnes inter se consentientes dicunt. *Acida* etiam ex *chlorino* atque *iodino* cum *oxygenio* sociatis orientia eadem facultate pollent. In *chlorino* igitur vis delendi colores est fortissima, in *iodino* fit debilior, et in *sulphure* fere prorsus evanescit. *Sulphur* ipsum in colores mutandos nil valet; neque equidem in aqua solvitur, neque formam aëriam induendi est potens, ideoque ad colores plantarum, *ut chlorinum* vel *iodinum*, admoveri nequit. *Sulphur* autem, *oxygenii* pauxillo accepto, *acidum sulphurosum* fit, cui colores expositi non, uti ab aliis *acidis* admotis, rubescunt, sed, quasi ab

acidis ex *oxygenio* atque *chlorino* vel *iodino* inter se consociatis nascentibus, penitus delentur.

Haec tria corpora, cum principiis aquae dum sociantur, consimilitudinem inter sese adhuc conservant; utrumque enim *acida* duo, cum *hydrogenio* unum, cumque *oxygenio* alterum, sociatum praebet. *Chlorinum hydrogenio acidum muriaticum*, et *oxygenio chloricum, iodinum hydrogenio acidum hydriodicum*, et *oxygenio iodicum*, atque *sulphur hydrogenio acidum hydrosulphuricum* vel *hydrogenium sulphuratum*, et *oxygenio acidum sulphuricum*, adjuncta gignunt. Haec *acida* ita constitui Lussacus notavit, ut quo illa, quibus *hydrogenium* inest, arctius, eo illa, quibus *oxygenium* continetur, elementa sua laxius invicem consociata habent; aut, ut alias loquar, quo vel *chlorinum* vel *iodinum* vel *sulphur* in *hydrogenium affinitatem* validiorem, eo in *oxygenium* debiliorem exercet. *Sulphur* igitur ab *iodino, iodinum*que a *chlorino, oxygenium* abripiunt; ex altera autem parte, *chlorinum* ab *iodino, iodinum*que a *sulphure, hydrogenium* auferunt. Haec *acida* denique vires

acidas magis magisque potentes pro ratione vis harum *affinitatum* ostendunt. Quoniam *chlorinum, iodinum* atque *sulphur* ordine, quo nunc enumerabantur, *hydrogenium* attrahunt, ex tribus *acidis*, quae ex iis atque *hydrogenio* coëuntibus nascuntur, *muriaticum* est fortissimum, et *hydrosulphuricum* est debilissimum; et quoniam haec corpora *oxygenium* ordine contrario attrahunt, *sulphuricum* est *acidum* potentissimum, dum *acidum chloricum affinitates* debiles exercet. Hinc quoque, quodcunque horum trium corporum *hydrogenio* adjunctum *acidum* debile constituit, idem *oxygenio* nuptum *acidum* dat potentissimum. *Acidum* ergo *hydrosulphuricum* est perdebile, sed *sulphuricum* vires validissimas ostendit; *acidum* contra *muriaticum* est potentissimum, dum *chloricum* affinitates parum validas exercet; et denique *iodinum*, quod locum habet medium inter *chlorinum* atque *sulphur*, seu *hydrogenio* seu *oxygenio* adjunctum, *acidum* viribus mediis pollens constituit.

Euchlorinum et *oxydum* alterum *chlorini* nul-

las vires *acidas* ostendere, huic rationi non repugnat, sed prorsus convenit. *Chlorini* et *oxygenii* sunt composita, quorum neutri sat *oxygenii* ad *acidum* constituendum inest; *oxydis* igitur *nitroso* atque *nitrico* comparari possunt.

Quamvis *chlorinum iodino* atque *sulphuri* unicis adhuc comparatum fuerit, nequaquam tamen his solis est simile. *Nitrogenium* quoque et *oxygenio* et *hydrogenio* connubium init, et corpora hinc nascentia, atque composita supradicta inter se sunt consimilia. *Nitrogenium oxygenii* cum parvis quibusdam quantitatibus sociatum, *oxyda nitrosum* et *nitricum*, *oxydis chlorini* jam dictis similia, praebet; *oxygenio* aucto, *acidum nitrosum sulphuroso* comparandum nascitur; et *oxygenii* copiae maximae adjunctum, *acidum nitricum* constituit, quod *acida chloricum* et *iodicum* similat, non solum quia hisce similiter facillime in elementa resolvitur, verum etiam quia mensura una *nitrogenii* cum mensuris duabus et semisse *oxygenii acidum* ad *nitricum* constituendum jungitur, itidem ac mensura una *chlorini* vel *iodini* cum mensuris

duabus et semisse *oxygenii* ad *acida chloricum* vel *iodicum* formanda sociatur. *Nitrogenium* denique *hydrogenio* et aliquantulo *carbonii* adjunctum *acidum prussicum*, *muriatico et hydriodico* quod ad constitutionem haud absimile, praebet.

Similitudines quamvis pauciores inter *chlorinum* et *carbonium* et *phosphorum* et corpora quaedam alia facillime monstrari possent, hanc rem autem ulterius prosequi supervacaneum foret. *Chlorinum* nulla similitudine cum ullo corpore cui *oxygenium* inest, sociari, sed elementis illis, inter quae ab *hypothesi Daviana* ponitur, esse simillimum, ex supradictis satis patet.

De *phaenomenis*, quae ex *acido oxymuriatico* atque corporibus aliis coëuntibus nascuntur, nunc dissereretur; de iis tamen, experimenta *Daviana* inter enarranda, adeo fuse antea disputatum fuit, ut hanc rem rursus aggredi vix opus esse videtur. Horum *phaenomenorum* rationem per doctrinam *Davianam* facile et simpliciter reddi, eorum autem interpreta-

tiones non solum minus simplices, verum etiam imperfectas, ab altera sententia tradi, ex rebus tunc prolatis manifeste apparuit. *Phaenomena* tamen adhuc sunt perpauca haud antea enarrata; quae tamen non ideo notatu indigna videntur.

Si per mensuras aequales *gasis acidi oxymuriatici* et *gasis hydrogenii*, penitus exsiccatas et invicem commistas, fulmen *electricum* trajiciatur, fragor fit, et *gas muriaticum gasibus* usurpatis magnitudine aequale conficitur. Hoc in experimento *acidum muriaticum* per *synthesin* nasci Onuphrius Davius Eques credit; *chemici* autem, qui opinionem Gallicam amplectuntur, *hydrogenium* usurpatum *oxygenio acidi oxymuriatici* adjunctum aquam, statim ab *acido muriatico* in formam aëriam transeunte corripiendam, constituere existimant. Hoc saltem in exemplo *hypothesis Daviana*, quam altera, interpretationem certe simpliciorem praebet. *Gasa hydrogenium* et *chlorinum* evanescunt, et *gas muriaticum* eorum in loco reperitur: hoc igitur ex illis coëuntibus nasci dicere explica-

tio est, qua nil simplicius concipi potest. Hujus autem experimenti *phaenomena*, ut Hopius in suis praelectionibus notavit, opinioni Gallicae, non *Davianae*, nihilosecius favere videntur. Corpora fere omnia *chemice* coëuntia densantur, vel in spatium minus, quam antea, sese contrahunt; hoc autem in experimento *gasum chlorini* et *hydrogenii*, priusquam explodunt, ac *gasis muriatici*, quod ex iis invicem consociatis conficitur, moles est eadem. Haec praeterea res sententiae Gallicae nil repugnat; secundum hanc enim, quo *oxygenium* et *hydrogenium* aquam formantia densari creduntur, eo *acidum muriaticum* a connubio cum *oxygenio* exiens sese expandere existimatur.

Hoc tamen opinioni *Davianae* vix objiciendum videtur; quia in scientia *chemica* exempla alia substantiarum, mole earum non densata, *chemice* coëuntium, nequaquam desunt. Sales non pauci cum aqua solutiones praebent, quarum densitas haud mediam inter densitatem salis atque aquae exsuperat; *potassium sodio*,

et *aurum cupro, ferro* vel *stanno*, adjuncta, composita suis elementis non solum non densiora, imo vero rariora constituunt; et *gasis oxydi nitrici* elementa, etiamsi inter se *chemice* conjuncta, in statu haud densato existunt; hujus enim *gasis* mensurae duae in *nitrogenium* et *oxygenium* resolutae mensuram tantum unam utriusque praebent. Adhuc equidem dici potest haec omnia corpora per *affinitates* debiles conjungi; dum *hydrogenium*, apud ONUPHRIUM DAVIUM Equitem, *chlorinum* valide sibi attrahere existimatur. Quoniam autem densatio nexum *chemicum* non semper comitatur, et quoniam, quando corporum inter coëundum densatio revera fit, incrementum densitatis rationem vis *affinitatis*, qua ea inter se consociantur, nequaquam sequitur; corpora et per *affinitates* debiles et per validiores sine densatione invicem conjungi, manifeste nihilo adhuc de his rebus patefacto est contrarium.

Si *gasa chlorinum* atque *iodinum* simul misceantur, ea facile coïre, atque ex iis inter se conjunctis *acidum* novum sui generis nasci

LUSSACUS monstravit. Secundum opinionem Gallicam, et *chlorinum* et *iodinum* substantiae cujusdam ignotae atque *oxygenii* sunt composita, neutri quorum *oxygenium* ulla *aciditatis* signa impertit; haec tamen composita invicem consociata corpus viribus omnibus *acidorum* pollens constituunt. Quantum hoc analogiae repugnat, primo intuitu satis patet; nullum exemplum, cui hoc comparari potest, in tota *chemia* reperitur. Doctrina autem *Daviana* accepta, angustiae evanescunt; *chlorinum* et *iodinum* elementa sunt, ex utroque quorum *acida* nonnulla oriuntur, ex his igitur coëuntibus *acidum* nasci prorsus expectandum est.

Haec igitur sunt omnia de hac lite ab *analogia* nascentia, quae mihi ad animum cucurrerunt: priusquam tamen ad exitum perveniatur, de quibusdam a Professore BERZELIO et ab HENDERSONO contra opinionem *Davianam* prolatis breviter disserendum est.

BERZELIUS sententiam *Davianam*, rationemque *Daltonianam* inter se conciliari non posse, quaedam ad probandum protulit. *Hypotheseos*

hujusce perpulchrae, quae jamdudum auctorem suum tam insigniter illustravit, et *chemiam* ad locum adeo praeclarum inter scientias cito provectura videtur, principia explicare, utcunque breviter, proposito nostro prorsus esset alienum. A *chemicis* viam, quam DALTONUS monstravit, sequentibus, leges quasdam, quibus corpora inter coëundum obediunt, cognitas esse scire sufficiat. Harum legum unam de aqua salium chrystallis propria BERZELIUS patefecit, multisque firmavit experimentis. Quando sali cuilibet aqua inest, semper esse tantam affirmat, ut ejus *oxygenium oxygenio*, quod in *basi* salis continetur, aut sit aequale, aut illius sit numero ab integro *multiplex* vel *submultiplex*. *Ferri*, exempli gratia, atque *cupri subsulphata* ita constituuntur, ut aquae eorum chrystallis propriae tantum *oxygenii* inest, quantum in *oxydis bases* salium formantibus continetur. Huic legi *submurias cupri* subjiciendo, inter eam atque opinionem *Davianam* se discrepantiam reperisse, propter quam alterutra parum credenda est, BERZELIUS censet.

Cupri muriati alcali causticum adjectum, *oxydum* ne omne praecipitetur cura adhibita, *praecipitatum* demittit, quod diligenter elotum et exsiccatum *cupri* est *submurias*. Hoc sale in *acido nitrico* soluto, *acido*que *muriatico* ope *nitratis argenti* praecipitato, tantum *muriatis argenti* conficitur, quantum partes 12.1 *acidi muriatici* partibus 100 *submuriatis cupri* subesse monstrat. Liquor super *hydrargyrum* digestus, ut *argentum* superfluum amoveatur, in *crucibulo platini* vaporatione siccatus, atque, donec et *hydrargyrus* et *acidum* avolaverint, calori rubro expositus, partes 72 *oxydi cupri* praebet. Ex 100 partibus igitur *submuriatis cupri basis* et *acidum* partes 84.1 formant. Partes 15.9 amissas esse aquam chrystallis propriam necesse est. Sed partibus 72 *oxydi cupri* partes 14.37 *oxygenii* inesse, atque in partibus 15.9 aquae partes 14.32 *oxygenii* contineri compertum est; *cupri* ergo in *submuriate*, pariter ac in *subsulphate*, tantum *oxygenii* in aqua, quantum in *oxydo* continetur.

Haec autem dum corpora, eorum de consti-

tutione sententia Gallica habita, adeo apte inter se consentiunt, si opinionibus credatur *Davianis*, hunc consensum conservari posse BERZELIUS negat; nam secundum hanc doctrinam ab aqua chrystallis propria, quae sali inest, partem quartam abstrahi, inque elementa resolvi necesse est, ut *cupro oxygenium* et *chlorino hydrogenium* praebeantur. Aqua igitur chrystallis *submuriatis cupri* propria *oxygenium* quarta parte minus, quam *oxydo basin* salis constituenti inest, continebit. Haec autem ratio legi supradictae repugnat *.

Hanc tamen ratiocinationem ab opinionibus *Davianis* vix intellectis prorsus pendere, cuique his rebus animum admoventi cito patebit. Haec omnia neutri *hypothesi* favere possunt, quia corpus, quod BERZELIUS examini subjecit, haud e *cupro* et *chlorino*, sed ex *acido muriatico*, *oxydo cupri* et aqua constituum fuit. In hoc composito *chlorinum hydrogenio* et *cuprum oxygenio* jam adjuncta fuerunt; aqua igitur chrystallis propria resoluta, ut illi *hydrogenium* at-

* Thomson's Annals of Phil. ii. 257, and vi. 48.

que huic *oxygenium* praeberentur, nihil opus fuit. Si hic sal a *muriate* in *chlorini* et *cupri* compositum revera mutari fingatur, lege *Berzeliana* astringi manifeste nequit, ei enim neque aqua neque *oxygenium* tunc inessent.

His exploratis, nihil jam disserendum restat praeter res ab Hendersono prolatas *, quas tamen libellus noster, jam satis superque amplus, complecti non potest. Neque equidem hae disquisitionem longam postulare videntur, quoniam omnibus eadem objici possunt. In omni exemplo Hendersonis sine dubio *analyses* optimas, quas *chemici* adhuc tradiderunt, usurpavit. Propter has autem interdum deficientes, interdum manifeste inaccuratas, et saepissime de eadem re late inter se discrepantes, quodcunque ex iis computando colligitur, esse prorsus ambiguum et dubitandum necesse est. Auctor igitur ipse suis computationibus parum fidei propter has causas imponendum esse candidus agnovit; et cuique quidem eas perlegenti cito manifestum

* Thomson's Annals of Phil. ii. 13, et seq.

erit, tali ab indagatione quam aliquid vel certum vel fiducia dignum colligi possit, substantias in elementa resolvendi ad peritiam, qua hodie longe absunt, *chemicis* prius esse perveniendum.

DEDUCENDA.

Experimentis omnibus a *chemicis* ad has lites dirimendas institutis, et *analogiis* utrique sententiae faventibus jam perpensis, inter duas *hypotheses* dijudicare nunc denique progrediendum est. Propositi nostri haec certissime pars est difficillima, atque mihi his rebus imperito hic calamum abjicere, aliisque peritioribus haec perobscura statuenda relinquere, optimum fortasse foret. Quoniam autem nullus mortalium res disputatas in scientia cognoscere et perscrutari, mentemque nullam ad opinionem proclivem tenere potest, in hac parte thema-

tis, quod mihi proposui, haerens animum equidem celarem, judicium autem sustinere non possem. Omnia igitur utrique opinioni vel faventia vel obstantia, quam brevissime percurram, atque ex iis inter se comparatis, quaenam sit probabilior colligere aggrediar.

Res, quibus *hypothesis* Gallica praecipue nititur, sunt sequentes.

I. Quoniam *acidum muriaticum acida* alia, quae ex *oxygenio* cum variis elementis sociato constant, quod ad proprietates absolute refert, id quoque ex *oxygenio* et *basi* quadam, etiamsi ignota, constitui concluditur.

II. *Acidum muriaticum alcalibus, terris oxydis*que metallorum cum iisdem *phaenomenis* ac *acida* alia jungitur, et haec *phaenomena* in eodem modo simplici per opinionem Gallicam explicantur; sed secundum rationem *Davianam*, quando *acidum muriaticum* vel cum his *basibus* sociatur vel ab iis disjungitur, mutationes quaedam multiplices evenire existimantur, quas nulla alia *acida* ostendunt.

III. Dotes *muriatum* dotibus aliorum salium

compositorum sunt similes, ideoque cum sententia Gallica de constitutione *muriatum* prorsus consentiunt; sed nequaquam tales sunt, quales hisce corporibus inesse expectarentur, si, opinione altera accepta, ex *chlorino* et metallis constitui credantur.

Res quae, ex altera parte, rationi *Davianae* favent, hae sunt.

I. Quoniam *chemici acidum oxymuriaticum* in corpora alia seipso simpliciora resolvere adhuc semper frustra tentaverint, illud impraesentiarum inter elementa locare oportet.

II. *Acidum oxymuriaticum* nulla similitudine cum ulla classe substantiarum sociatur, quibus *oxygenium* continetur; sed elementa illa, inter quae ab *hypothesi Daviana* ponitur, arctissime refert.

III. *Phaenomena*, quae ab *acido oxymuriatico* et unaquaque substantiarum simplicium inter se coëuntibus nascuntur, per rationem *Davianam* facile et simpliciter explicantur; eorum autem interpretationes multiplices et mancas *hypothesis* altera tradit. Praecipue, si opi-

nioni *Davianae* credatur, dotes substantiarum ex *acido oxymuriatico* elementis aquae adjuncto orientium, dotibus aliorum corporum comparatae, ordinem perpulchrum ostendunt; dum, doctrina altera accepta, composita haec eadem proprietatibus suae constitutioni prorsus repugnantibus gaudent.

IV. *Iodinum* inventum haec omnia admodum firmavit; illud enim *phaenomena* antea in *chlorino* observata et rationi Gallicae male faventia fere omnia iterum ostendit.

V. *Gasi muriatico* sicco aquae copiam quadranti illius ponderis aequalem semper inesse, opinionem sane creditu difficilem, ab hypothesi *Daviana*, ut ab altera non ad credendum cogimur.

Haec igitur sunt omnia, quae utrique sententiae vel faveant vel obstent. Mihi illa inter se comparanti rationi *Davianae* faventia maximi momenti videntur; haec ergo doctrina, me judice, est alteri anteponenda.

FINIS.